

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-276999

(P2002-276999A)

(43)公開日 平成14年9月25日(2002.9.25)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-リ-ト(参考)
F 2 4 F	3/16	F 2 4 F	3 L 0 5 3
A 6 1 L	9/00	A 6 1 L	C 4 C 0 8 0
	9/01		B 4 D 0 1 2
	9/16		D 4 D 0 4 8
B 0 1 D	46/00	B 0 1 D	F 4 D 0 5 2
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2001-75774(P2001-75774)

(22)出願日 平成13年3月16日(2001.3.16)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 新田 浩朗

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 中野 幸一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

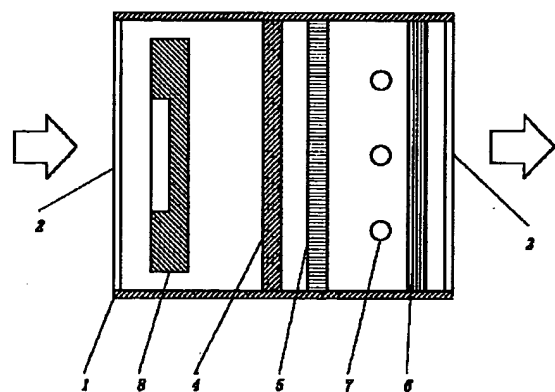
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 空気換気浄化装置

## (57)【要約】

【課題】 従来の空気浄化装置における吸着方式では、物理的な吸着であるため、比較的寿命が短い事や付着したニオイが放出され二次汚染につながる可能性があり、光触媒方式では、紫外線の量や触媒との接触時間など依存するため作用が遅く、小型機での空気浄化効率に問題があり、また、プラズマ方式では、余剰オゾンや作用時に発生する酸性ガスが人体に有害である。

【解決手段】 ファン8により、室外空気は金属酸化物フィルタ5およびゼオライト/光触媒フィルタ6を通過して浄化された後、室内に導入されるようにした空気換気浄化装置を提供する。そして、金属酸化物フィルタ5およびゼオライト/光触媒フィルタ6を通過して浄化された室外空気を室内に導入し、室内汚染空気は室外へ排除されるため、より素早い室内空気の浄化が可能となる。



5 金属酸化物フィルタ  
6 ゼオライト/光触媒フィルタ  
7 光源  
8 ファン

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 吸気手段により、室外汚染空気は吸着層を通過して浄化された後、室内に導入されるようにした空気換気浄化装置。

【請求項2】 吸気手段により、室外空気は吸着層を通過して浄化された後、室内に導入されるようにし、室内空気は排気手段により吸着層を通過して、浄化された後、室外に排出されるか、排気手段により直接排出されるようにした空気換気浄化装置。

【請求項3】 吸着層を、少なくともイオウ系ガスを除去する金属酸化物からなる層と、少なくとも活性炭またはゼオライトと光触媒からなる層から構成した請求項1または2記載の空気換気浄化装置。

【請求項4】 熱交換器を設置することにより、排気側と吸気側との熱交換を可能とした請求項2または3記載の空気換気浄化装置。

【請求項5】 吸着層を、少なくともイオウ系ガスを除去する金属酸化物からなる層と、少なくとも活性炭またはゼオライトと光触媒からなる層から構成し、前記層が加熱手段によって加熱されるようにした請求項1乃至4

のいずれか1項に記載の空気換気浄化装置。

【請求項6】 吸着層の上流側に除湿手段を設けた請求項1乃至5のいずれか1項に記載の空気換気浄化装置。

【請求項7】 室内空気を排出する排気口側と室外空気を導入する吸気口側とを結ぶ通気経路を設け、室内空気を循環させることを可能とした請求項2乃至6のいずれか1項に記載の空気換気浄化装置。

【請求項8】 吸着層の汚染空気上流側に集塵手段を設けた請求項1乃至7のいずれか1項に記載の空気換気浄化装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、屋外の浄化した新鮮な空気、例えばVOC、CO、NO<sub>x</sub>などの有害物質を除去した空気を取り入れると同時に、生活空間で発生する臭気、例えばタバコの臭い、トイレの臭い、生ごみの臭い、ペットの臭い、汗の臭いなどを浄化する空気換気浄化装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】室内空気循環型の空気浄化装置には、吸着剤を用いた吸着方式や光触媒作用と吸着剤を併用した光触媒方式や、プラズマ作用と吸着剤を併用したプラズマ方式などがある。吸着方式は、活性炭などの吸着剤に悪臭気体分子を物理吸着させて脱臭させる方法である。光触媒方式は触媒に紫外線を当て発生したラジカルにより悪臭成分や細菌を酸化分解する方法である。プラズマ方式は、装置に取り込んだ空気に放電し、オゾンが発生させ、悪臭成分や細菌を酸化分解する方法である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、吸着方式で

は、物理的な吸着であるため、比較的寿命が短い事や付着したニオイが放出され二次汚染につながる可能性があり、また、光触媒方式では、紫外線の量や触媒との接触時間など依存するため作用が遅く、小型機での空気浄化効率に問題があり、また、プラズマ方式では、余剰オゾンや作用時に発生する酸性ガスが人体に有害であるという課題を有していた。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するために、吸気手段により、少なくとも室外空気は吸着層を通過して浄化された後、室内に導入されるようにし、室内空気は排気手段によって吸着層を通過して浄化された後、室外に排出されるか室内に戻され、吸気による室内空気の自然排出または排気手段により強制的に排出されるようにした、空気換気浄化装置を提供する。

【0005】上記構成によれば、吸着層を通過して浄化された室外空気を室内に導入し、室内汚染空気は室外へ排除されるため、より素早い室内空気の浄化が可能となる。

## 【0006】

【発明の実施の形態】請求項1に記載の発明は、室外空気は吸着層を通過して浄化された後、室内に導入されるようにし、室内汚染空気は室外空気の導入により生じる圧力により、強制的に室外に排出され、より効率的な室内空気浄化を可能としたものである。

【0007】請求項2記載の発明は、室外空気は吸着層を通過して浄化された後、室内に導入されるようにし、室内汚染空気は吸着層を通過して浄化された後、室外に排出されるようにしたもので、新鮮な空気を取り入れながら室内汚染空気を強制的に排除することにより素早い空気浄化が可能となる。また、室内汚染空気を吸着層を通して浄化した後、室外に排出することにより、外気汚染防止にもつながるものである。

【0008】請求項3に記載の発明は、請求項1または2記載の発明において、吸着層は、汚染物質濃度の高い上流側に金属酸化物からなる層を設置し、下流側に活性炭またはゼオライトと光触媒からなる層を設置し、金属酸化物でイオウ系ガスを含む空気汚染物質の大半を浄化し、下流の活性炭またはゼオライトと光触媒からなる層に光を照射することで、浄化性能を一層高めることができ、ゼオライトまたは活性炭は共に十分再生されるので、長い期間高性能の空気浄化ができるものである。

【0009】請求項4に記載の発明は、請求項2または3記載の発明において、熱交換器を設置することにより、排気側と吸気側との熱交換を可能とし、熱ロスの少ない換気をしながら、室内空気を浄化し室内環境を常に快適に保つことができるものである。

【0010】請求項5に記載の発明は、請求項1～4のいずれか1項に記載の発明において、加熱手段を設け、活性炭またはゼオライトと光触媒から成る層と、金属酸

化物から成る層が加熱されることで、酸化分解反応が加速されるようにしたものである。

【0011】請求項6に記載の発明は、請求項1～5のいずれか1項に記載の発明において、吸気側の吸着層上流に除湿手段を設けることにより、金属酸化物からなる層と活性炭またはゼオライトと光触媒からなる層の汚染物質吸着性能を落とすことなく、長期間にわたって室内空気を浄化し室内環境を常に快適に保つことができるものである。

【0012】請求項7に記載の発明は、請求項2～6のいずれか1項に記載の発明において、室内空気を排出する排気口と室外空気を導入する吸気口を結ぶ通気経路を設け、室内空気を循環させることを可能とし、季節や天気、室内空気の汚染度合いによって室内空気の浄化方法を変化させ、常に最適な空気浄化を行うことで室内環境を常に快適に保つことができるものである。

【0013】請求項8に記載の発明は、請求項1～7のいずれか1項に記載の発明において、集塵装置を吸着層よりも汚染空気上流側に設けることにより、吸着層をたばこの煙などのミスト状物質や、粉塵による汚染から防ぐことができ、長期間にわたって高い浄化性能を維持できる。

【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0015】（実施例1）図1は、本発明の第1の実施例における空気換気浄化装置の断面図を示すものである。図1において、1は外筐体であり、その一方には吸気口2が設けられ、他方には送気口3が設けられている。そして、吸気口2側から順に送風機8、集塵フィルタ4、金属酸化物から成る浄化フィルタ5、光源7、活性炭またはゼオライトと光触媒からなる浄化フィルタ6が設けられている。

【0016】集塵フィルタ4は花粉などの微細粒子が捕集されるように、ブリーツ加工された高性能のHEPAフィルタなどを用いる。浄化フィルタ5に用いる金属酸化物としては、VOCやその他の臭気物質の吸着能力に優れたものが好ましい。これらの金属酸化物をセラミックハニカムにコーティングした。浄化フィルタ6に用いる活性炭は椰子殻活性炭の粉末を用いた。また、活性炭としては椰子殻原料だけでなく、石炭、樹脂などの物でも良い。ゼオライトとしては、VOCや臭気物質の吸着能力に優れた疎水性ゼオライトが好ましい。光触媒としてはアナターゼ型、ルチル型酸化チタン、酸化亜鉛などの半導体物質やこれらに白金などの金属超微粒子を担持した物が用いられる。ここでは、アナターゼ型の酸化チタンを用い、ゼオライトと酸化チタン粉末を十分混練したものをセラミックハニカムにコーティングした。なお、ゼオライトのハニカム成形体に酸化チタンの粉末をコーティングしても良い。光源7は光触媒を励起する波

長を持ったランプを用いる。ここでは、酸化チタンを励起するのに十分なブラックライト水銀灯を用いた。殺菌灯や冷陰極の紫外線灯でもよい。ここでは、酸化チタンの励起を十分にするため、浄化フィルタ6の光源7側の表面における360nmの紫外線強度が約2mW/cm<sup>2</sup>となるように設定した。

【0017】以上のように構成された空気浄化装置について、以下その動作、作用を説明する。送風機8と光源7の電源を入ると、塵や花粉、NO<sub>x</sub>、VOCなどを含んだ室外空気は吸気口2から入る。そして、塵や花粉は集塵フィルタ4で捕集される。残りのNO<sub>x</sub>とVOC物質は浄化フィルタ5の金属酸化物で大部分が吸着され、残ったものが浄化フィルタ6のゼオライトで吸着される。このように浄化された空気が送気口3から室内に導入される。浄化フィルタ6のゼオライトに吸着された物質は光源7から照射される紫外線によって励起された酸化チタンの作用で徐々に分解され、ゼオライトは再生される。

【0018】この実施例の作用効果について、図2を参照しながら説明する。図2は一般家庭の6畳の部屋において、本発明の空気換気浄化装置、および市販の空気清浄器の浄化性能を評価した結果を示すグラフである。この試験においては、試験ガスとしてはVOCの代表的物質であるトルエンを用いた。初期濃度は10PPMである。送風機8の風量は3m<sup>3</sup>/minとした。

【0019】図2はトルエン濃度の時間変化を示してある。図2において、第一は本発明の空気換気浄化装置の場合、第二は市販の空気清浄器の場合を示す。

【0020】以上の結果から、本発明の空気換気浄化装置は、浄化速度は市販の空気清浄器よりも早かった。また、一般に室内空気は室外空気よりも汚染されているため、同じ吸着剤を使用した場合、本発明における空気換気浄化装置の吸着剤の方が長寿命である。浄化速度が速く、長期間にわたって高性能の除去性能を持つ本発明の空気換気浄化装置は、非常に実用性が高いものである。

【0021】（実施例2）図3は、本発明の第2の実施例における空気換気浄化装置の断面図を示すものである。図3において、20は外筐体であり、吸気手段としてその一方には吸気口21が設けられ、他方には送気口22が設けられており、排気手段としてその一方には送気口23が設けられ、他方には排気口24が設けられている。そして、吸気口21側から順に送風機29、集塵フィルタ25、金属酸化物から成る浄化フィルタ26、光源28、ゼオライトと光触媒からなる浄化フィルタ27が設けられ、排気口21側から順に送風機29、ゼオライトと光触媒からなる浄化フィルタ27、光源28、金属酸化物から成る浄化フィルタ26、集塵フィルタ25が設けられている。実施例1と同じように集塵フィルタ25はブリーツ加工された高性能のHEPAフィルタなどを用いる。浄化フィルタ26、27は実施例1と同

じフィルタを用いる。光源28は光触媒を励起する波長を持ったランプを用いる。ここでは、酸化チタンを励起するのに十分なブラックライト水銀灯を用いた。酸化チタンの励起を十分にするため、浄化フィルタ27の表面における360nmの紫外線強度が約2mW/cm<sup>2</sup>となるように設定した。

【0022】以上のように構成された空気浄化装置の動作、作用において実施例1の相違点について説明する。送風機29と光源28の電源を入れると、塵や花粉、NO<sub>x</sub>、VOCなどを含んだ室外空気は吸気口21から入る。そして、塵や花粉は集塵フィルタ25で捕集される。残りのNO<sub>x</sub>とVOC物質は浄化フィルタ26の金属酸化物で大部分が吸着され、残ったものが浄化フィルタ27のゼオライトで吸着される。このように浄化された空気が送気口22から室内に導入される。またこれと同時に、ハウスダストやタバコの煙、悪臭、VOCなどを含んだ室内空気は送気口23から入る。そして、ハウスダストやタバコの煙は集塵フィルタ25で捕集される。残りの悪臭、VOC物質は浄化フィルタ26の金属酸化物で大部分が吸着され、残ったものが浄化フィルタ27のゼオライトで吸着される。このように浄化された空気が排気口24から室外に排出される。浄化フィルタ27のゼオライトに吸着された物質は光源28から照射される紫外線によって励起された酸化チタンの作用で徐々に分解され、ゼオライトは再生される。本発明に空気浄化装置においては、実施例1に比べて、浄化された新鮮な室外空気を取り入れながら室内汚染空気を強制的に排除することにより素早い空気浄化が可能となる。また、室内汚染空気は吸着層を通して浄化された後、室外に排出されることにより、外気汚染防止にもつながるものである。

【0023】(実施例3)図1は、本発明の第3の実施例における空気換気浄化装置の断面図を示すものである。図1において、1は外筐体であり、その一方には吸気口2が設けられ、他方には送気口3が設けられている。そして、吸気口2側から順に集塵フィルタ4、金属酸化物から成る浄化フィルタ5、光源7、活性炭またはゼオライトと光触媒からなる浄化フィルタ6、送風機8が設けられている。

【0024】集塵フィルタ4は花粉などの微細粒子が捕集されるように、ブリーツ加工された高性能のHEPAフィルタなどを用いる。浄化フィルタ5に用いる金属酸化物としては、VOCやその他の臭気物質の吸着能力に優れたものが好ましい。これらの金属酸化物をセラミックハニカムにコーティングした。浄化フィルタ6に用いる活性炭は椰子殻活性炭の粉末を用いた。また、活性炭としては椰子殻原料だけでなく、石炭、樹脂などの物でも良い。ゼオライトとしては、VOCや臭気物質の吸着能力に優れた疎水性ゼオライトが好ましい。光触媒としてはアナターゼ型、ルチル型酸化チタン、酸化亜鉛など

の半導体物質やこれらに白金などの金属超微粒子を担持した物が用いられる。ここでは、アナターゼ型の酸化チタンを用い、ゼオライトと酸化チタン粉末を十分混練したものをセラミックハニカムにコーティングした。なお、ゼオライトのハニカム成形体に酸化チタンの粉末をコーティングしても良い。光源7は光触媒を励起する波長を持ったランプを用いる。ここでは、酸化チタンを励起するのに十分なブラックライト水銀灯を用いた。殺菌灯や冷陰極の紫外線灯でもよい。ここでは、酸化チタンの励起を十分にするため、浄化フィルタ6の光源7側の表面における360nmの紫外線強度が約2mW/cm<sup>2</sup>となるように設定した。

【0025】以上のように構成された空気浄化装置について、以下その動作、作用を説明する。送風機8と光源7の電源を入れると、塵や花粉、NO<sub>x</sub>、VOCなどを含んだ室外空気は吸気口2から入る。そして、塵や花粉は集塵フィルタ4で捕集される。残りのNO<sub>x</sub>とVOC物質は浄化フィルタ5の金属酸化物で大部分が吸着され、残ったものが浄化フィルタ6のゼオライトで吸着される。このように浄化された空気が排気口3から室内に導入される。浄化フィルタ6のゼオライトに吸着された物質は光源7から照射される紫外線によって励起された酸化チタンの作用で徐々に分解され、ゼオライトは再生される。

【0026】この実施例の効果について図4、図5、図6を参照しながら説明する。図4、図5は6m<sup>3</sup>の密閉ボックスにおいて、本発明の吸着剤を用いた空気換気浄化装置、および従来の吸着剤を用いた空気換気浄化装置の浄化性能を評価した結果を示すグラフである。この試験において、試験ガスとしてはアンモニアと硫化水素を用いた。初期濃度は20ppmとした。本発明の空気換気浄化装置においては、浄化フィルタ5の金属酸化物を100gとし、浄化フィルタ6のゼオライト50g、酸化チタンを50gとした。また、送風機8の風量は3m<sup>3</sup>/minとした。比較に用いた従来吸着剤を用いた空気換気浄化装置は、吸着剤を活性炭100gと酸化チタン100gから構成した以外は本発明と同じ条件とした。

【0027】図4はアンモニア濃度の時間変化を示してある。図5は硫化水素濃度の時間変化を示してある。図4、図5において、第一は金属酸化物100g、ゼオライト50g、酸化チタンを50gとした本発明の例の場合、第二は活性炭100gと酸化チタン100gとした従来例の場合を示す。

【0028】図6は6m<sup>3</sup>の密閉ボックスにおいて、本発明の空気浄化装置、および従来の空気浄化装置の浄化性能を評価した結果を示すグラフである。この試験において、試験ガスとしてはアセトアルデヒドを用いた。初期濃度は10ppmとし、60分毎にアセトアルデヒドを10ppm注入した。本発明の空気浄化装置においては、浄化フィルタ5の金属酸化物を100gとし、浄化フィ

ルタ6のゼオライト50g、酸化チタンを50gとした。また、送風機8の風量は $3\text{m}^3/\text{min}$ とした。比較に用いた従来吸着剤を用いた空気換気浄化装置は、吸着剤を疎水性ゼオライト100gと酸化チタン100gから構成した以外は本発明と同じ条件とした。

【0029】図6はアセトアルデヒド濃度の時間変化を示してある。図6において、第一は金属酸化物100g、ゼオライト50g、酸化チタンを50gとした本発明の例の場合、第二は疎水性ゼオライト100gと酸化チタン100gとした従来例の場合を示す。

【0030】以上の結果から、本発明の空気換気浄化装置に用いた金属酸化物、ゼオライト、酸化チタンから構成された浄化フィルタは、浄化速度はゼオライトと光触媒からなるフィルタよりも早く、またゼオライトに吸着された物質は紫外線によって励起された酸化チタンの作用で再生された。浄化速度が速く、長期間にわたって高性能の除去性能を持つ本発明の空気換気浄化装置は、メンテナンスの面でも非常に有利である。

【0031】(実施例4) 図7は、本発明の第4の実施例における空気換気浄化装置の断面図を示すものである。

【0032】図7において、40は外筐体であり、吸気手段としてその一方には吸気口41が設けられ、他方には送気口42が設けられており、排気手段としてその一方には送気口43が設けられ、他方には排気口44が設けられている。そして、吸気口41側から順に送風機49、集塵フィルタ45、金属酸化物から成る浄化フィルタ46、光源48、ゼオライトと光触媒からなる浄化フィルタ47が設けられ、排気口41側から順に送風機49、ゼオライトと光触媒からなる浄化フィルタ47、光源48、金属酸化物から成る浄化フィルタ46、集塵フィルタ45が設けられている。排気側と吸気側との間には熱交換器50が設置されている。実施例1と同じように集塵フィルタ45はブリーツ加工された高性能のHEPAフィルタなどを用いる。浄化フィルタ46、47は実施例1と同じフィルタを用いる。光源48は光触媒を励起する波長を持ったランプを用いる。ここでは、酸化チタンを励起するのに十分なブラックライト水銀灯を用いた。酸化チタンの励起を十分にするため、浄化フィルタ47の表面における $360\text{nm}$ の紫外線強度が約 $2\text{mW}/\text{cm}^2$ となるように設定した。

【0033】以上のように構成された空気浄化装置の動作、作用において実施例1の相違点について説明する。送風機49と光源48の電源を入れると、塵や花粉、 $\text{NO}_x$ 、VOCなどを含んだ室外空気は吸気口41から入る。そして、塵や花粉は集塵フィルタ45で捕集される。残りの $\text{NO}_x$ とVOC物質は浄化フィルタ46の金属酸化物で大部分が吸着され、残ったものが浄化フィルタ47のゼオライトで吸着される。このように浄化された空気が送気口42から室内に導入される。またこれと

同時に、ハウスダストやタバコの煙、悪臭、VOCなどを含んだ室内空気は送気口43から入る。そして、ハウスダストやタバコの煙は集塵フィルタ45で捕集される。残りの悪臭、VOC物質は浄化フィルタ46の金属酸化物で大部分が吸着され、残ったものが浄化フィルタ47のゼオライトで吸着される。このように浄化された空気が排気口44から室外に排出される。浄化フィルタ47のゼオライトに吸着された物質は光源48から照射される紫外線によって励起された酸化チタンの作用で徐々に分解され、ゼオライトは再生される。

【0034】この実施例の作用効果について、説明する。熱交換器を設けた本発明の空気換気浄化装置と、熱交換器を設置しない以外は本発明と同じ条件とした空気換気浄化装置とをそれぞれ、6畳の部屋に設置し室内温度の変化を測定した。室外温度 $10^\circ\text{C}$ 、室内温度 $20^\circ\text{C}$ に設定し、空気換気浄化装置を作動させ、30分後の室内温度の測定を行った。その結果、熱交換器を設けた本発明の空気換気浄化装置の場合は $16^\circ\text{C}$ と $4^\circ\text{C}$ の低下にとどまったのに対し、熱交換器を設置しない場合は $12^\circ\text{C}$ と $8^\circ\text{C}$ も低下した。

【0035】以上の結果から、本発明の空気換気浄化装置は、熱ロスの少ない換気をしながら、室外から浄化された新鮮な空気を取り入れることで、室内環境を常に快適に保つことができるものである。

【0036】(実施例5) 図8は、本発明の第5の実施例における空気換気浄化装置の断面図を示すものである。図8において、60は外筐体であり、その一方には吸気口61が設けられ、片方には送気口62が設けられている。そして、吸気口61側から順に、送風機69、集塵フィルタ63、発熱体66、金属酸化物から成る浄化フィルタ64、光源68、ゼオライトと光触媒からなる浄化フィルタ65、発熱体67が設けられている。また、発熱体66は浄化フィルタ64に沿って設けられ、発熱体67は浄化フィルタ65に沿って設けられている。

【0037】実施例1と同じように集塵フィルタ63はブリーツ加工された高性能のHEPAフィルタなどを用いる。浄化フィルタ64、65は実施例1と同じフィルタを用いる。光源68は光触媒を励起する波長を持ったランプを用いる。ここでは、酸化チタンを励起するのに十分なブラックライト水銀灯を用いた。酸化チタンの励起を十分にするため、光源68側の浄化フィルタ65の表面における $360\text{nm}$ の紫外線強度が約 $2\text{mW}/\text{cm}^2$ となるように設定した。また、発熱体はコード状のもので、通電時に浄化フィルタ64、65が約 $70^\circ\text{C}$ になるように設定した。

【0038】以上のように構成された空気浄化装置の動作、作用において実施例1の相違点について説明する。まず、送風機69の電源を入れると、吸気口61側から汚染された空気が入り、集塵フィルタ63で塵や花粉が

捕集される。その後、残りの $\text{NO}_x$ とVOC物質は浄化フィルタ64の金属酸化物で大部分が吸着され、残ったものが浄化フィルタ65のゼオライトで吸着される。このように浄化された空気が送気口62から室内に導入される。室内空気が清浄になった時点で、光源68と発熱体66、67を通電すると、浄化フィルタ64、65の金属酸化物、ゼオライトに吸着された悪臭物質は酸化分解反応により脱着されると共に、光源68から照射される紫外線によって励起された酸化チタンの作用で徐々に分解され、ゼオライトは再生される。

【0039】(実施例6)図9は、本発明の第6の実施例における空気換気浄化装置の断面図を示すものである。図9において、70は外筐体であり、その一方には吸気口71が設けられ、片方には送気口72が設けられている。そして、吸気口71側から順に、送風機79、集塵フィルタ73、発熱体77、吸湿剤76、金属酸化物から成る浄化フィルタ74、光源78、ゼオライトと光触媒からなる浄化フィルタ75が設けられている。また、発熱体76は吸湿剤77に沿って設けられている。

【0040】実施例1と同じように集塵フィルタ73はブリーツ加工された高性能のHEPAフィルタなどを用いる。浄化フィルタ74、75は実施例1と同じフィルタを用いる。光源78は光触媒を励起する波長を持ったランプを用いる。ここでは、酸化チタンを励起するのに十分なブラックライト水銀灯を用いた。酸化チタンの励起を十分にするため、光源78側の浄化フィルタ75の表面における360nmの紫外線強度が約 $2\text{mW}/\text{cm}^2$ となるように設定した。また、吸湿剤はゼオライトまたはシリカゲルから成り、発熱体はコード状のもので、通電時に吸湿剤76が約 $70^\circ\text{C}$ になるように設定した。

【0041】以上のように構成された空気浄化装置の動作、作用について実施例1の相違点について説明する。送風機79と光源78の電源を入れると、塵や花粉、 $\text{NO}_x$ 、VOCなどを含んだ室外空気は吸気口71から入る。そして、塵や花粉は集塵フィルタ73で捕集される。残りの $\text{NO}_x$ とVOC物質は浄化フィルタ74の金属酸化物で大部分が吸着され、残ったものが浄化フィルタ75のゼオライトで吸着される。このように浄化された空気が排気口72から室内に導入される。浄化フィルタ75のゼオライトに吸着された物質は光源78から照射される紫外線によって励起された酸化チタンの作用で徐々に分解され、ゼオライトは再生される。また、室外空気が乾燥した日に、発熱体76を通電すると、ゼオライトまたはシリカゲルからなる吸湿剤77に吸着された水分や悪臭物質は脱着される。金属酸化物からなる層と活性炭またはゼオライトと光触媒からなる層を水分から守り、汚染物質吸着性能を落とすことなく、長期間にわたって室内空気を浄化し、室内環境を常に快適に保つことができるものである。

【0042】(実施例7)図10は、本発明の第7の実

施例における空気換気浄化装置の断面図を示すものである。図10において、80は外筐体であり、吸気手段としてその一方には吸気口81が設けられ、他方には送気口82が設けられており、排気手段としてその一方には送気口83が設けられ、他方には排気口84が設けられている。そして、吸気口81側から順に送風機89、集塵フィルタ85、金属酸化物から成る浄化フィルタ86、光源88、ゼオライトと光触媒からなる浄化フィルタ87が設けられ、排気口81側から順に送風機89、ゼオライトと光触媒からなる浄化フィルタ87、光源88、金属酸化物から成る浄化フィルタ86、集塵フィルタ85が設けられている。また、室内空気排気口と室外空気吸気口を結ぶ通気経路90が設けられている。実施例1と同じように集塵フィルタ85はブリーツ加工された高性能のHEPAフィルタなどを用いる。浄化フィルタ86、87は実施例1と同じフィルタを用いる。光源88は光触媒を励起する波長を持ったランプを用いる。ここでは、酸化チタンを励起するのに十分なブラックライト水銀灯を用いた。酸化チタンの励起を十分にするため、浄化フィルタ87の表面における360nmの紫外線強度が約 $2\text{mW}/\text{cm}^2$ となるように設定した。

【0043】以上のように構成された空気換気浄化装置の動作、作用において実施例1の相違点について説明する。送風機89と光源88の電源を入れると、塵や花粉、 $\text{NO}_x$ 、VOCなどを含んだ室外空気は吸気口81から入る。そして、塵や花粉は集塵フィルタ85で捕集される。残りの $\text{NO}_x$ とVOC物質は浄化フィルタ86の金属酸化物で大部分が吸着され、残ったものが浄化フィルタ87のゼオライトで吸着される。このように浄化された空気が送気口82から室内に導入される。また、これと同時に、ハウスダストやタバコの煙、悪臭、VOCなどを含んだ室内空気は送気口83から入る。そして、ハウスダストやタバコの煙は集塵フィルタ85で捕集される。残りの悪臭、VOC物質は浄化フィルタ86の金属酸化物で大部分が吸着され、残ったものが浄化フィルタ87のゼオライトで吸着される。このように浄化された空気が、室内空気排気口と室外空気吸気口を結ぶ通気経路を通して排気口84から室外に戻される。浄化フィルタ87のゼオライトに吸着された物質は光源88から照射される紫外線によって励起された酸化チタンの作用で徐々に分解され、ゼオライトは再生される。本発明における空気換気浄化装置では、以上の動作のほか、室外空気と室内空気の温度と湿度の差が小さい場合や室内空気の汚染度合いが高い場合などは、室内空気の排気と吸着層を通した室外空気の吸気により素早い室内空気の浄化を可能とし、逆に室外空気と室内空気の温度と湿度の差が大きい場合や室内空気の汚染度合いが低い場合などは、室内空気を吸着層を通して循環させることにより、室内の温度や湿度などの快適度を損なうことなく、室内空気の浄化を可能としたものである。

【0044】

【発明の効果】本発明によれば、吸着層を通過して浄化された室外空気を室内に導入し、室内汚染空気は室外へ排出されるため、より素早い室内空気の浄化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1、実施例3における空気換気浄化装置の構成を示す断面図

【図2】本発明の実施例と従来例の浄化性能の比較を表すグラフ

【図3】本発明の実施例2における空気換気浄化装置の構成を示す断面図

【図4】本発明の実施例と従来例の浄化性能の比較を表すグラフ

【図5】本発明の実施例と従来例の浄化性能の比較を表すグラフ

【図6】本発明の実施例と従来例の浄化性能の比較を表すグラフ

【図7】本発明の実施例4における空気換気浄化装置の構成を示す断面図

【図8】本発明の実施例5における空気換気浄化装置の構成を示す断面図

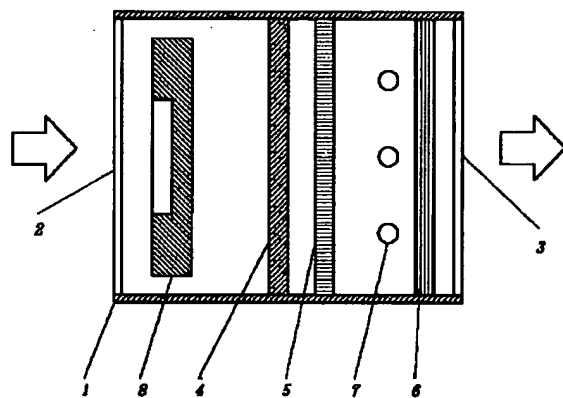
【図9】本発明の実施例6における空気換気浄化装置の構成を示す断面図

【図10】本発明の実施例7における空気換気浄化装置の構成を示す断面図

【符号の説明】

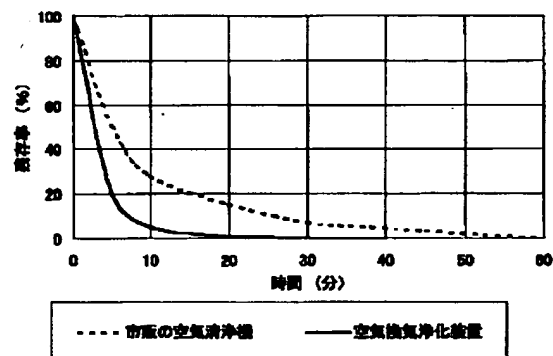
- 10 5, 26, 46, 64, 74 金属酸化物フィルタ  
 6, 27, 47, 65, 75 ゼオライト/光触媒フィルタ  
 7, 28, 48, 68, 78, 88 光源  
 8, 29, 69, 79, 89 ファン  
 50 熱交換器  
 66, 67, 76 ヒータ  
 77 吸湿剤

【図1】

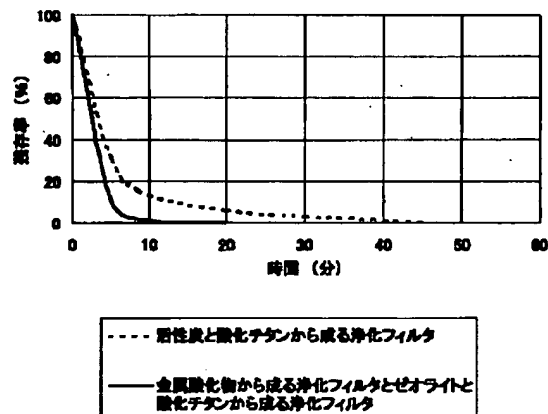


- 5 金属酸化物フィルタ  
 6 ゼオライト/光触媒フィルタ  
 7 光源  
 8 ファン

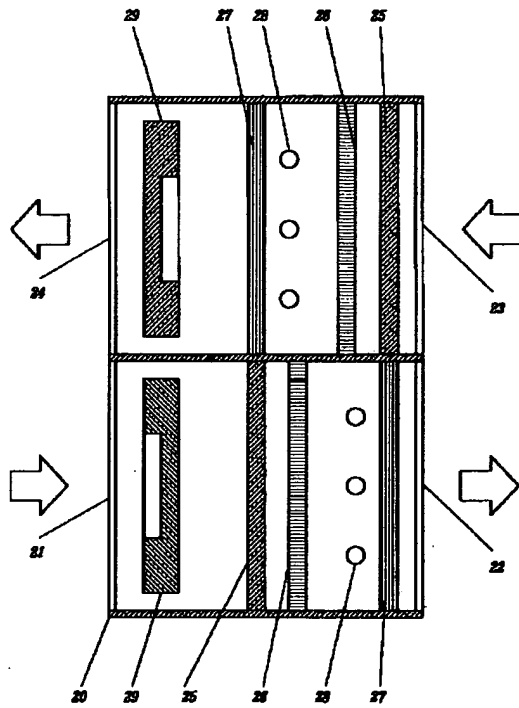
【図2】



【図4】

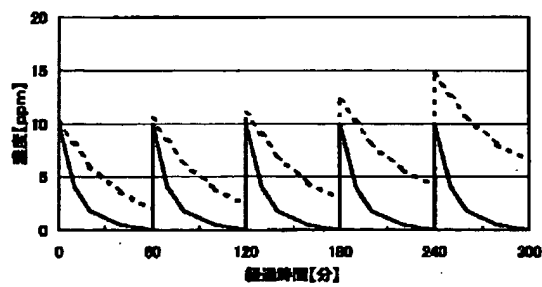


【図3】



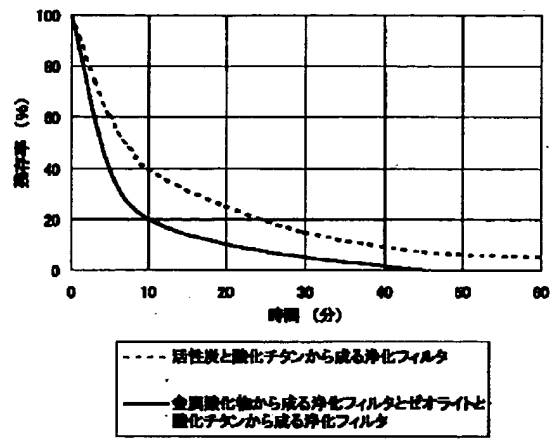
29 金属化合物フィルタ  
27 ゼオライト/光触媒フィルタ  
25 光源  
23 ファン

【図6】

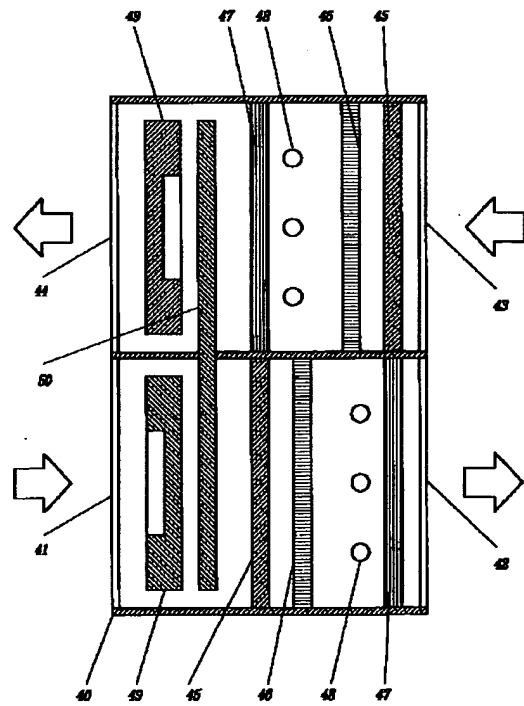


---- 疎水性ゼオライトと酸化チタンから成る浄化フィルタ  
— 金属化合物から成る浄化フィルタとゼオライトと酸化チタンから成る浄化フィルタ

【図5】



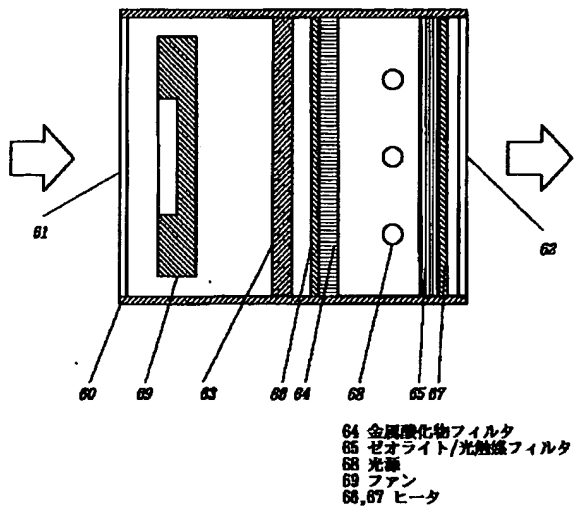
【図7】



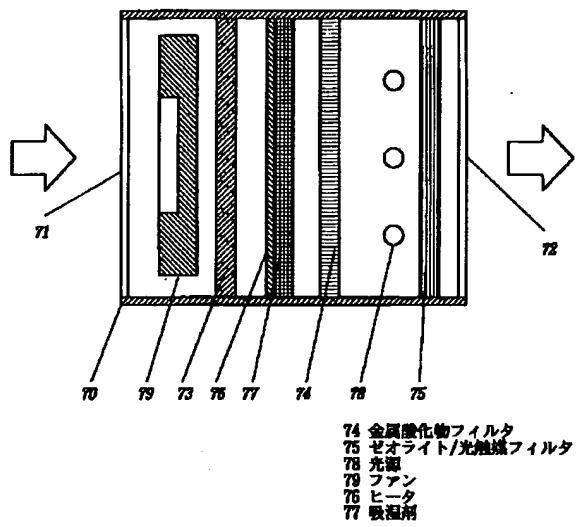
49 金属化合物フィルタ  
47 ゼオライト/光触媒フィルタ  
48 光源  
43 ファン  
50 浄化装置



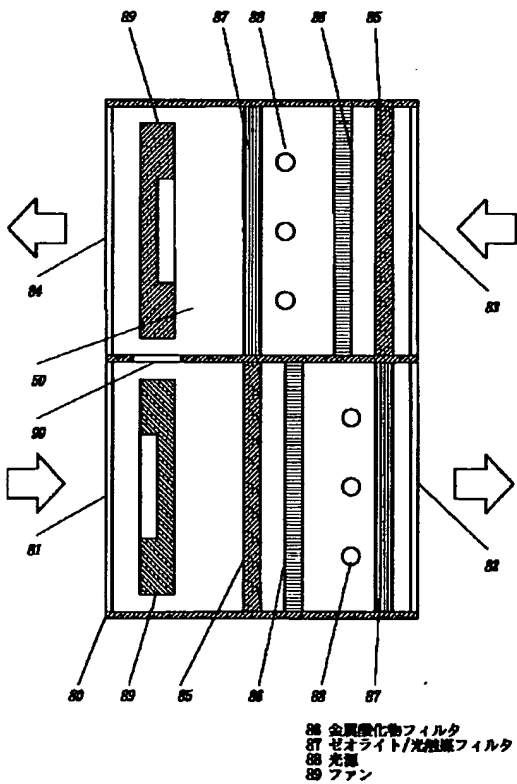
【図8】



【図9】



【図10】



## フロントページの続き

(51)Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターム(参考)
B 0 1 D 53/04		B 0 1 D 53/04	A 4 D 0 5 8
53/26	1 0 1	53/26	1 0 1 A 4 G 0 6 9
53/86		B 0 1 J 35/02	Z A B J
B 0 1 J 35/02	Z A B	F 2 4 F 3/14	
F 2 4 F 3/14		7/08	1 0 1 N
7/08	1 0 1	B 0 1 D 53/36	J

(72)発明者 福田 祐  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
 産業株式会社内

(72)発明者 志賀 あづさ  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
 産業株式会社内

Fターム(参考) 3L053 BC01 BD04  
 4C080 AA05 BB04 CC03 CC15 HH05  
 JJ03 KK08 LL02 MM02 MM04  
 MM05 MM07 QQ12 QQ15  
 4D012 CA11 CA16 CB09 CB10 CG01  
 CH01 CH05 CK01 CK06  
 4D048 AA06 AA13 AA18 AA22 AB01  
 AB03 BA07X BA11X BB02  
 CD01 CD05 EA01  
 4D052 AA08 CA02 DA01 DA06 DB01  
 HA01 HA03  
 4D058 JA13 SA01 TA02 TA06  
 4G069 AA03 BA04B BA07A BA07B  
 BA13B BA48A BA48C CA01  
 CA07 CA10 CA13 CA14 CA15  
 CA17 DA06 EA18 EC22Y  
 FB23 ZA00